

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-048317

(43)Date of publication of application : 18.02.2003

(51)Int.Cl. B41J 2/01
B41M 5/00
C09D 11/00

(21)Application number : 2002-189660

(71)Applicant : HEWLETT PACKARD CO <HP>

(22)Date of filing : 28.06.2002

(72)Inventor : ASKELAND RONALD A
BURNS RONALD J
BRUINSMA PAUL J

(30)Priority

Priority number : 2001 895428 Priority date : 29.06.2001 Priority country : US

(54) INK JET PRINTER, LIQUID FIXING AGENT AND INK JET INK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet printing method in which image quality and durability are enhanced.

SOLUTION: The ink jet printer comprises at least one print head section containing a liquid fixing agent containing a component for precipitating a coloring agent, and at least one print head section containing an ink jet ink containing a coloring agent. The ink jet printing method comprises steps for undercoating a medium with a liquid fixing agent layer before some zone of the medium is printed with ink jet ink, drying that zone at least partially before being ink jet printed, overcoating the medium with the liquid fixing agent following to ink jet printing of that zone, and drying that zone at least partially.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-48317
(P2003-48317A)

(43) 公開日 平成15年2月18日 (2003.2.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	A 2 C 0 5 6
B 4 1 M 5/00			E 2 H 0 8 6
		C 0 9 D 11/00	4 J 0 3 9
C 0 9 D 11/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z
			1 0 1 Y

審査請求 有 請求項の数31 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-189660(P2002-189660)

(22) 出願日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(31) 優先権主張番号 09/895428

(32) 優先日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 398038580
ヒューレット・パカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COMPANY
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000

(72) 発明者 ロナルド・エー・アスキーランド
アメリカ合衆国カリフォルニア州92129,
サン・ディエゴ, ペナノバ・ストリート
11371

(74) 代理人 100099623
弁理士 奥山 尚一 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット印刷装置、液状定着剤およびインクジェットインク

(57) 【要約】

【課題】 画像品質と耐久性を改良したインクジェット印刷法を提供する。

【解決手段】 着色剤を沈着させる成分を含む定着剤の液体を含む少なくとも1つのプリントヘッド部と、着色剤を含むインクジェットインクを含む少なくとも1つのプリントヘッド部と、を含み、前記インクジェットインクを、媒体の、あるゾーン上に印刷する前に、前記定着剤の液体の層を下塗りして、インクジェット印刷する前記ゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させ、前記ゾーン上に前記インクジェットインクを印刷した後に、前記定着剤の液体を上塗りして、前記ゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させる、インクジェット印刷装置、並びに、インクジェット印刷の方法。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 着色剤を沈着させる成分を含有する定着剤の液体を含む少なくとも 1 つのプリントヘッド部と、

着色剤を含有するインクジェットインクを含む少なくとも 1 つのプリントヘッド部と、を含み、
前記インクジェットインクを、媒体の、あるゾーン上に印刷する前に、前記定着剤の液体の層を下塗りして、インクジェット印刷する前記ゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させ、前記ゾーン上に前記インクジェットインクを印刷した後に、前記定着剤の液体を上塗りして、前記ゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させる、インクジェット印刷装置。

【請求項 2】 前記着色剤を沈着させる成分は、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択され、前記着色剤は、アニオン性の染料およびアニオン性の顔料からなる群から選択される、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 前記着色剤を沈着させる成分は、アニオン性のポリマー、アニオン性の多価金属塩、およびアニオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択され、前記着色剤は、カチオン性の染料およびカチオン性の顔料からなる群から選択される、請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】 前記定着剤の液体はさらに蛍光マーカ染料を含む、請求項 1 記載の装置。

【請求項 5】 前記下塗りする定着剤の液体の層と前記上塗りする定着剤の液体とは、前記ゾーンを加熱することによって乾燥させる、請求項 1 記載の装置。

【請求項 6】 前記下塗りする定着剤の液体の層と前記上塗りする定着剤の液体の層とは、前記ゾーンを完全に覆う、請求項 1 記載の装置。

【請求項 7】 着色剤を沈着させる成分を含む、下塗りする定着剤の液体であって、該下塗りする定着剤の液体の層を、媒体上のインクジェット印刷するゾーン上に施した後で、画像を前記ゾーン上にインクジェット印刷する前に、前記下塗りする定着剤の液体の層を少なくとも部分的に乾燥させる、下塗り用液状定着剤。

【請求項 8】 前記下塗りする定着剤の液体は、前記ゾーンを加熱することによって乾燥させる、請求項 7 記載の下塗り用液状定着剤。

【請求項 9】 前記下塗りする定着剤の液体は、前記ゾーンを完全に覆う、請求項 7 記載の下塗り用液状定着剤。

【請求項 10】 前記着色剤を沈着させる成分は、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択され、前記ゾーンは、アニオン性の染料およびアニオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を

含むインクでインクジェット印刷される、請求項 7 記載の下塗り用液状定着剤。

【請求項 11】 前記着色剤を沈着させる成分は、アニオン性のポリマー、アニオン性の多価金属塩、およびアニオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択され、前記ゾーンは、カチオン性の染料およびカチオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含むインクでインクジェット印刷される、請求項 7 記載の下塗り用液状定着剤。

10 【請求項 12】 前記下塗りする定着剤の液体はさらに蛍光マーカ染料を含む、請求項 7 記載の下塗り用液状定着剤。

【請求項 13】 着色剤を沈着させる成分を含む、上塗りする定着剤の液体であって、前記媒体の、あるゾーン上に画像をインクジェット印刷した後に、前記上塗りする定着剤の液体の層を前記ゾーン上に施し、前記上塗りする定着剤の液体の層を少なくとも部分的に乾燥させる、上塗り用液状定着剤。

20 【請求項 14】 前記上塗りする定着剤の液体の層は、前記ゾーンを加熱することによって乾燥させる、請求項 13 記載の上塗り用液状定着剤。

【請求項 15】 前記上塗りする定着剤の液体の層は、前記ゾーンを完全に覆う、請求項 13 記載の上塗り用液状定着剤。

30 【請求項 16】 前記着色剤を沈着させる成分は、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択され、前記インクジェット印刷は、アニオン性の染料およびアニオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含むインクで行われる、請求項 13 記載の上塗り用液状定着剤。

【請求項 17】 前記着色剤を沈着させる成分は、アニオン性のポリマー、アニオン性の多価金属塩、およびアニオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択され、前記インクジェット印刷は、カチオン性の染料およびカチオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含むインクで行われる、請求項 13 記載の上塗り用液状定着剤。

40 【請求項 18】 前記上塗りする定着剤の液体はさらに蛍光マーカ染料を含む、請求項 13 記載の上塗り用液状定着剤。

【請求項 19】 着色剤を含むインクジェットインクであって、該インクジェットインクを、媒体の、あるゾーン上に印刷する前に、着色剤を沈着させる成分を含む下塗りする定着剤の液体の層を施して、インクジェット印刷する前記ゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させ、前記ゾーン上に前記インクジェットインクを印刷した後、着色剤を沈着させる成分を含む上塗りする定着剤の液体を施して、前記ゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させる、インクジェットインク。

3

【請求項 20】 前記下塗りする定着剤の液体の層と前記上塗りする定着剤の液体の層とは、前記ゾーンを加熱することによって乾燥させる、請求項 19 記載のインクジェットインク。

【請求項 21】 前記下塗りする定着剤の液体の層と前記上塗りする定着剤の液体の層とは、前記ゾーンを完全に覆う、請求項 19 記載のインクジェットインク。

【請求項 22】 前記インクは、アニオン性の染料およびアニオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含み、前記下塗りする定着剤の液体と前記上塗りする定着剤の液体とはともに、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、請求項 19 記載のインクジェットインク。

【請求項 23】 前記インクは、カチオン性の染料およびカチオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含み、前記下塗りする定着剤の液体と上塗りする定着剤の液体とはともに、アニオン性のポリマー、アニオン性の多価金属塩、およびアニオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、請求項 19 記載のインクジェットインク。

【請求項 24】 前記下塗りする定着剤の液体と前記上塗りする定着剤の液体とはともに、さらに蛍光マーカー染料を含む、請求項 19 記載のインクジェットインク。

【請求項 25】 インクジェット印刷の方法において、
a) 着色剤を沈着させる成分を含む、下塗りする定着剤の液体の層を、媒体上のインクジェット印刷するゾーン上に施す工程と、
b) 前記下塗りする定着剤の液体の層を少なくとも部分的に乾燥させる工程と、
c) 前記ゾーン上の前記下塗りする定着剤の液体の乾燥した層上に、画像をインクジェット印刷する工程と、
d) 前記インクジェット印刷した画像を少なくとも部分的に乾燥する工程と、
e) 着色剤を沈着させる成分を含む、上塗りする定着剤の液体の層を、前記媒体上の前記ゾーン上に施す工程と、
f) 前記上塗りする定着剤の液体の層を少なくとも部分的に乾燥させる工程とを含む方法。

【請求項 26】 前記乾燥させる工程は、前記ゾーンを加熱することによって行われる、請求項 25 記載の方法。

【請求項 27】 前記下塗りする定着剤の液体の層と前記上塗りする定着剤の液体の層とは、前記ゾーンを完全に覆う、請求項 25 記載の方法。

【請求項 28】 前記インクジェット印刷は、アニオン性の染料およびアニオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含むインクで行われ、前記下塗りする定着

4

剤の液体と前記上塗りする定着剤の液体とはともに、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、請求項 25 記載の方法。

【請求項 29】 前記下塗りする定着剤の液体と前記上塗りする定着剤の液体とはともに、さらに蛍光マーカー染料を含む、請求項 28 記載の方法。

【請求項 30】 前記インクジェット印刷は、カチオン性の染料およびカチオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含むインクで行われ、前記下塗りする定着剤の液体と前記上塗りする定着剤の液体とはともに、アニオン性のポリマー、アニオン性の多価金属塩、およびアニオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも 1 つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、請求項 25 記載の方法。

【請求項 31】 前記下塗りする定着剤の液体と前記上塗りする定着剤の液体とはともに、さらに蛍光マーカー染料を含む、請求項 30 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像品質と耐久性とを改良する印刷方法に関し、より詳しくは、インクジェット印刷装置、インクジェット印刷に用いる液状定着剤、インクジェットインク、およびインクジェット印刷の方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録において用いるインクは通常、主に水である（主に水性である、predominantly aqueous）液体中の、水溶性の有機溶剤（湿潤剤等）、界面活性剤、および着色剤から成っている。「普通紙」に記録を行う場合、デポジットした着色剤はいくらか移動性を保っており、これは、ブリード、エッジの明瞭度不良（poor edge acuity）、フェザリング、および低い光学密度／クロマ（彩度、chroma）（紙への浸透のため）において顕在化する可能性がある。このような特徴は、テキストおよび画像の品質に悪影響を及ぼす。さらに、水性のインクジェットインクを、オフセット印刷用の媒体上に印刷すると、このようなオフセット媒体は吸収性が低いために、さまざまな問題が生じる。水ベースのインクは、蒸発速度が低く、主に紙への吸収によって乾燥する。インク滴のサイズ、紙の孔のサイズ、インク粘度、および紙上でのインクの拡張係数（すなわち、紙の表面張力から、インクの表面張力と紙-インク界面の界面張力とをマイナスしたもの）等、インクの吸収時間を決める要因は多い。インクの乾燥時間の短縮は、特に高スループットのプリンタでは非常に重要である。しかし乾燥時間の短縮は通常、画像品質を犠牲にして達成される。したがって、界面活性剤をインクに添加すると、浸透時間は非常に短縮することができるが、光

学密度／クロマが下がり、画像のエッジの明瞭度が下がるとともに、結局は裏抜けの問題を招いてしまう。紙の垂直方向および水平方向に着色剤が浸透してしまうからである。

【0003】このような問題に取り組むために、インクをデポジットする前に、着色剤の移動性を下げる成分を有する「定着剤」の液（“fixer” solution）を紙上にデポジットする方法が、開発されてきた。この、画像形成インク（imaging ink）の「下塗り（under-printing）」は、酸、塩、有機対イオン、および高分子電解質を含む組成を用いる。下塗りは、インクを施す直前に紙上に透明の液体を施すこととして定義される。この意図は、耐水性を改善するために、インクの前に「別個の反応性成分」を施す、ということである。この「反応性成分」は、インク内に存在する着色剤と反応して、不溶性の反応物－着色剤の錯体を生成し、印刷画像を耐水性にする。

【0004】下塗りする定着液は、水性のインクジェットインクの彩度、エッジの明瞭度、およびインクジェットで印刷した画像の耐久性を改善するのに用いられてきた。

【0005】他の開示において、下塗りの概念（idea）はさらに開発されてきた。例えば、ポリアリアルアミン等のカチオン性の「液体組成」をアニオン性の染料の下塗りに用いて、全体的に染料をベースにした系（system）と広く反応する定着剤を実現している。

【0006】ポリマーに分散させた顔料用の、広範な種類の下塗りする液体もまた、開示されている。このような液体には、ポリマーラテックス、シリカ、アルミナ、および酸化チタンの粒子、ポリマー樹脂、緩衝液、および無機塩が含まれる。このような下塗りする液体ではすべて、さまざまなメカニズムで顔料の分散が不安定になってしまう。その結果、顔料は紙表面で略沈着し、媒体は急速に吸収される。

【0007】水溶性の染料と下塗りする定着剤とを用いる他のシステムも、説明されている。この定着剤は、配位子錯体を作っている（ligand-complexed）金属イオン（関連する配位子を有する金属イオン）を含む。この系において用いられるインクは、アニオン性の成分を含む。この成分は、染料自体であってもよい。インクはまた、ポリマーの粘度改質剤も含んでもよい。具体的なポリマーの粘度改質剤は、アセチレングリコールの酸化エチレン付加物であってもよい。これは中性のポリマーであり、本発明とは異なり、定着剤と激しく相互作用するものではない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】インクジェット印刷における定着剤の液の使用は、これまで、時間遅延および定着剤の浸透深さの影響を考慮に入れてこなかった。よって、ページワイドアレイインクジェット印刷システム

の開発とともに、定着剤の有効性に及ぼすこのような影響を、さらに分析することが必要になった。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、1の実施形態において、インクジェット印刷装置に関する。本装置は、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも1つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む定着剤の液体を含む少なくとも1つのプリントヘッド部と、アニオン性の染料およびアニオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含有するインクジェットインクを含む少なくとも1つのプリントヘッド部とを含み、インクジェットインクを媒体のあるゾーン上に印刷する前に、定着剤の液体の層を下塗りして、インクジェット印刷するそのゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させ、そのゾーン上にインクジェットインクを印刷した後に、定着剤の液体を上塗りし（overprinted）て、そのゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させる。

【0010】他の実施形態において、本発明は、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも1つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、下塗りする定着剤の液体であって、下塗りする定着剤の液体の層を、媒体上のインクジェット印刷するゾーン上に施した後で、画像をそのゾーン上にインクジェット印刷する前に、下塗りする定着剤の液体の層を少なくとも部分的に乾燥させる、下塗り用液状定着剤に関する。

【0011】さらに他の実施形態において、本発明は、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも1つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、上塗りする定着剤の液体であって、媒体のあるゾーン上に画像をインクジェット印刷した後に、上塗りする定着剤の液体の層をそのゾーン上に施し、上塗りする定着剤の液体の層を少なくとも部分的に乾燥させる、上塗り用液状定着剤に関する。

【0012】さらに他の実施形態において、本発明は、アニオン性の染料およびアニオン性の顔料からなる群から選択される着色剤を含むインクジェットインクであって、インクジェットインクを媒体のあるゾーン上に印刷する前に、カチオン性のポリマーおよびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも1つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む下塗りする定着剤の液体の層を施して、インクジェット印刷するそのゾーン上で少なくとも部分的に乾燥させ、そのゾーン上にインクジェットインクを印刷した後、カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも1つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、上塗りする定着剤の液体を施して、そのゾーン上で少なくとも部分的に乾燥

させる、インクジェットインクに関する。

【0013】さらに他の実施形態において、本発明は、インクジェット印刷の方法に関し、その方法は、

- a) カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも1つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、下塗りする定着剤の液体の層を、媒体上のインクジェット印刷するゾーン上に施す工程（段階）と、
- b) 下塗りする定着剤の液体の層を少なくとも部分的に乾燥させる工程と、
- c) そのゾーン上の下塗りする定着剤の液体の乾燥した層上に、画像をインクジェット印刷する工程と、
- d) インクジェット印刷した画像を少なくとも部分的に乾燥する工程と、
- e) カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、およびカチオン性の界面活性剤からなる群のうちの少なくとも1つから選択される着色剤を沈着させる成分を含む、上塗りする定着剤の液体の層を、媒体上のそのゾーン上に施す工程と、
- f) 上塗りする定着剤の液体の層を少なくとも部分的に乾燥させる工程とを含む。

【0014】

【発明の実施の形態】インクジェットインク画像を媒体上に印刷する前に、透明の定着剤の液体を下塗りすることによって、彩度および均一性を改善することができる。これは、定着剤内のカチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、および／またはカチオン性の界面活性剤が、媒体上または媒体内のインクジェットインク内のアニオン性の染料またはアニオン性の顔料を沈着させることによって行われる。このような定着剤を下塗りしなければ、吸収性の媒体であれ非吸収性の媒体であれ、さまざまな問題が結果として生じる。例えば、オフセット印刷用の半光沢媒体を用いる場合、媒体の吸収特性が遅いために、カラーが流れ（wash off）てしまう。

【0015】他方、「普通紙」の非光沢媒体では、インクが容易に媒体に浸透してしまい、カラーの均一性に関するさまざまな問題を生じる。

【0016】カチオン性のポリマー、カチオン性の多価金属塩、および／または界面活性剤を有する透明の定着剤はまた、インクジェット印刷画像上に上塗りしてもよい。このような上塗りする定着剤（上塗り用定着剤）によって、耐久性が増す。このような上塗りする定着剤のないインクジェット印刷画像は、水滴落下（water drip）試験および湿ししみ出し（wet smudge）試験での結果が不良である。しかし、定着剤を下塗りした直後で、まだその定着剤が乾燥していない間にインクジェットインクカラーが施されると、さまざまな問題が結果として生じる。インク／定着剤が沈着したものが、媒体の上に小さな隆起や盛り上がり形成するかもしれない。このような、沈着したものの隆起は、機械的に剥離しやす

い。本願の発明者らは、下塗りする定着剤（下塗り用定着剤）を施してからインクジェットインクを施すまでに少なくとも0.1～2秒のインターバルがあれば、このような隆起は通常形成されない、ということを、実験によって確認している。さらに、定着剤の下塗りとインクの印刷との間の時間中に印刷ゾーンを加熱すれば、インクジェット／定着剤が沈着したものが隆起を形成する可能性がさらに低くなる。この熱が及ぼす影響は、定着剤の下塗りとインクの印刷との間の時間が長くなることに相当する。さらに、下塗りする定着剤が十分あって印刷ゾーンを完全に覆う場合に、最良のカラー均一性が達成される。

【0017】下塗りする定着剤を施すことと、インクを施すこととの間に遅延時間を設けることによって、定着剤の滴が広がって媒体表面内に浸透することができる。遅延後に施すインクは、インクが媒体内に浸透するときのみ、定着剤で沈着する。したがって、好適な遅延後に媒体上に施されるインクは、広がって媒体表面内に浸透することができる（図1を参照されたい）。媒体の上面内でのみ定着剤とインクとの間で沈着反応が起こるので（特に、液体をゆっくりしか吸収しないオフセット媒体に関して）、インクの着色剤が機械的に剥離しにくくなる。これとは対照的に、下塗りした定着剤上に遅延時間なしでインクを施すと、着色剤が広がったり媒体内に浸透する機会がないので、インクと定着剤とが媒体表面上で反応してしまう。

【0018】オフセット媒体上で印刷するよう意図されたインクジェットインクで行った実験をベースにして、定着剤とインクとを施す好ましいプロセス（process）のひとつは、以下のとおりである。

- (a) 定着剤を印刷。
- (b) 約0.1～2秒の時間、熱を加える。
- (c) カラーインクジェットインクを印刷して（好ましくは、マルチパスまたはマルチアレイとして）、ブリード／合体（coalescence）を低減する。
- (d) 約0.1～2秒の間、熱を加える。
- (e) 定着剤を印刷。

【0019】本発明の好ましい1実施形態において、下塗りする定着剤または（either）上塗りする定着剤は、紙上に印刷すると、見た目には透明である。しかし、他の好ましい実施形態において、紫外線を吸収して可視光を出すか、可視光を吸収して近赤外線を出すかのどちらかである、蛍光マーカー染料が定着剤内にあって、定着剤のペンにおいてノズルアウト（nozzles out）がないか調べる方法を提供し得る。

【0020】本発明の1実施形態において、本発明を組み込むプリンタはページワイドアレイプリンタである。図3は、本発明を組み込んだページワイドアレイプリンタについての、インクジェットペンアレイのレイアウトの図を示す。この図は、互いに接近して配置されたイン

クジェットインクペンのアレイを示す。下塗りする定着剤のペンが、インクペンのアレイの前に、インクペンのアレイから離れて配置され、上塗りする定着剤のペンが、インクペンのアレイの後に、これもまたインクペンのアレイから離れて配置されている。

【0021】例

加熱したオフセット媒体の印刷

加熱したオフセット媒体の特定の領域に、定着剤のアンダーコートを1パス、次にインクジェット印刷するインクを2パス、次に定着剤のオーバーコートを1パス、3秒間にわたって施して、ページワイドアレイ印刷プロセスの状況をシミュレーションした。その期間中およびその期間を超えて6秒まで、互いの間隔を短くとして媒体上のインクの累積濃度を測定した。定着剤のアンダーコートとオーバーコートとはともに、30 pl/300 dpiの画素の定着剤濃度（パス1および4について約30グラムの定着剤となる）で施した。インクパス2および3のそれぞれの間に、別個のペンから、まずシアン、次にマゼンタを施した。シアンのインクもマゼンタのイ *

*ンクもともに、22.5 pl/300 dpi/パス（約45グラム/パスとなる）の濃度で施した。液体は、略一定の1秒当たり20パーセントという速度（割合、rate）で印刷領域から蒸発し、液体は、最後には、略一定の10パーセントという速度で媒体に吸収された。累積インク濃度は、蒸発または吸収が起こる前に最初に施したインクの濃度の測定値である。表面および内部インク濃度は、特定の時間間隔にわたる蒸発の影響を考慮した、媒体上および媒体内のインクの濃度の測定値である（すなわち、表面および内部インク濃度＝累積－蒸発）。表面インク濃度は、特定の時間間隔にわたる蒸発と吸収の両方の影響を考慮した、媒体上のインクの濃度の測定値である（すなわち、表面濃度＝累積－蒸発－吸収）。

【0022】上記実験からのデータを、以下の表1にまとめる。

【0023】

【表1】

時間 (秒)	インク濃度 (pl/300dpi)			質量損失 (ng)	
	累積	表面および内部	表面	蒸発 (20%/秒)	吸収 (10%/秒)
0	0	0.00	0.00		
0.0001	30	30.00	30.00		
1	30	24.00	21.60	6.00	2.40
1.0001	52.5	46.50	44.10		
1.04	52.5	46.13	43.55	0.37	0.17
1.0401	75	68.63	66.05		
2	75	55.45	47.80	13.18	5.08
2.0001	97.5	77.95	70.30		
2.04	97.5	77.33	69.40	0.62	0.28
2.041	120	99.83	91.90		
3	120	80.66	65.75	19.17	6.98
3.0001	150	110.66	95.75		
4	150	88.53	66.26	22.13	7.36
5	150	70.82	43.69	17.71	4.85
6	150	56.66	26.58	14.16	2.95

【0024】図2は、表1のデータをグラフ化したものであり、x軸に秒で表した時間を示し、y軸にピコリットル/300 dpiで表したインク濃度を示す。このグラフには、インクジェット印刷したインクの2パスだけでなく、インクパスの前に行われた下塗りする定着剤のパスと、インクパスの後に行われた上塗りする定着剤のパスも、示されている。

【0025】定着剤の下塗りをインクを施すことから時間的に分離し、下塗りした定着剤を加熱することによって、インクジェット印刷するインクを施す前に、定着剤が部分的に乾燥し吸収が行われる時間が生じる。

【0026】同様に、インクジェット印刷のインク層を施すことと、上塗りする定着剤を施すこととの間の待ち時間によって、媒体の表面上および内部に存在する液体全体が少なくなる。

【0027】図2にはまた、インクタイプおよび媒体が所与の条件の下での、紙取扱（65 pl/300 dpi）、ブリード（115 pl/300 dpi）、および合体（105 pl/300 dpi）についての推定インク濃度限界も示されている。言い換えれば、表面および内部インク濃度は、紙をプラテンまたはベルトから離して動かすためには、65 pl/300 dpiよりも低くなければならない、ブリードを回避するためには、インク濃度が115 pl/300 dpiよりも低くなければならない、合体を回避するためには、表面インク濃度は105 pl/300 dpiよりも低くなければならない、と推定される。

【0028】

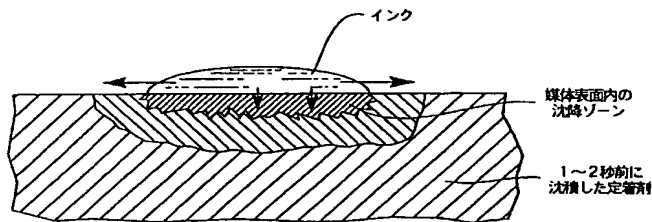
【発明の効果】本発明によれば、定着剤を使用するインクジェット印刷において、印刷に要する時間遅延の問題

や、定着剤の浸透深さによる問題を回避して、品質と耐久性が改良された画像等を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 媒体表面の断面図である。媒体表面上にインク滴が現れている。インク滴の真下に沈着ゾーンがある。沈着ゾーンの下および周りには、インクが沈着していない吸収された定着剤がある (Below and surrounding ... with the ink)。

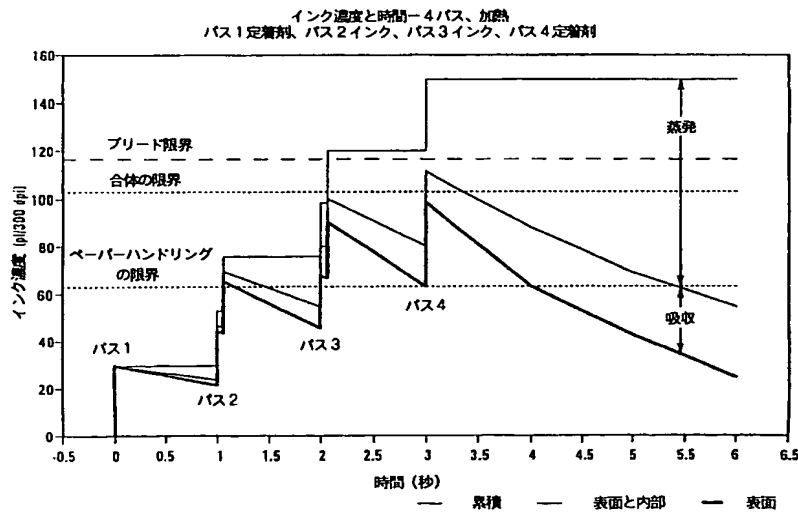
【図1】



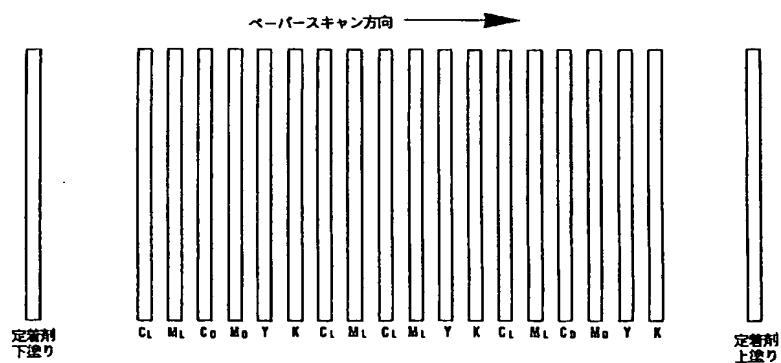
【図2】 ページワイドアレイ印刷プロセスの状況 (conditions of the page wide array printing process) をシミュレーションする、インク濃度データ対時間のグラフである。x 軸に時間を示し、y 軸にインク濃度を示す。

【図3】 本発明を組み込んだページワイドプリンタ (page wide printer) のペンアレイのレイアウトの図である。

【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 ロナルド・ジェイ・バーンズ
 アメリカ合衆国カリフォルニア州92127,
 サン・ディエゴ, アルタ・カーメル・コー
 ト 12019

(72)発明者 ポール・ジェイ・ブリュンズマ
 アメリカ合衆国カリフォルニア州92129,
 サン・ディエゴ, パトス・レーン 12565
 Fターム(参考) 2C056 EA04 EA13 EC14 EC29 FA13
 FC02 HA42 HA44 HA46
 2H086 BA02 BA05 BA55 BA56 BA59
 4J039 BE01 BE02 GA24

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.